

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (8 điểm).

**Câu 1.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho các vectơ  $\vec{u} = (2, -4)$ ,  $\vec{a} = (-1, -2)$ ,  $\vec{b} = (1, -3)$ . Biết  $\vec{u} = m\vec{a} + n\vec{b}$ , tính  $m - n$ .

- A. 5. B. -2. C. -5. D. 2.

**Câu 2.** Tìm  $m$  để hàm số  $y = (-2m + 1)x + m - 3$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- A.  $m < \frac{1}{2}$ . B.  $m > \frac{1}{2}$ . C.  $m < 3$ . D.  $m > 3$ .

**Câu 3.** Cho  $\cot \alpha = -\sqrt{2}$ , ( $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ ). Tính  $\sin \alpha$  và  $\cos \alpha$ .

- A.  $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ,  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$ . B.  $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ,  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{3}$ .  
C.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$ ,  $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ . D.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}$ ,  $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ .

**Câu 4.** Xác định phần bù của tập hợp  $(-\infty; -2)$  trong  $(-\infty; 4)$ .

- A.  $(-2; 4)$ . B.  $(-2; 4]$ . C.  $[-2; 4)$ . D.  $[-2; 4]$ .

**Câu 5.** Xác định số phần tử của tập hợp  $X = \{n \in \mathbb{N} \mid n : 4, n < 2017\}$ .

- A. 505. B. 503. C. 504. D. 502.

**Câu 6.** Cho phương trình  $(2 - m)x = m^2 - 4$ . Có bao nhiêu giá trị của tham số  $m$  để phương trình có tập nghiệm là  $\mathbb{R}$ ?

- A. vô số. B. 2. C. 1. D. 0.

**Câu 7.** Cho trục tọa độ  $(O, \vec{e})$ . Khẳng định nào sau đây luôn đúng?

- A.  $\overline{AB} = \overline{AB}$ .  
B.  $\overline{AB} = \overline{AB} \cdot \vec{e}$ .  
C. Điểm M có tọa độ là a đối với trục tọa độ  $(O, \vec{e})$  thì  $|\overline{OM}| = a$ .  
D.  $|\overline{AB}| = \overline{AB}$ .

**Câu 8.** Xác định phần bù của tập hợp  $(-\infty; -10) \cup [10; +\infty) \cup \{0\}$  trong  $\mathbb{R}$ .

- A.  $[-10; 10)$ . B.  $[-10; 10] \setminus \{0\}$ . C.  $[-10; 0) \cup [0; 10)$ . D.  $[-10; 0) \cup (0; 10)$ .

**Câu 9.** Cho  $\sin x + \cos x = \frac{1}{5}$ . Tính  $P = |\sin x - \cos x|$ .

- A.  $P = \frac{3}{5}$ . B.  $P = \frac{4}{5}$ . C.  $P = \frac{6}{5}$ . D.  $P = \frac{7}{5}$ .

**Câu 10.** Cho tam giác ABC vuông tại A có  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Tính  $\overline{BC} \cdot \overline{CA} + \overline{BA} \cdot \overline{AC}$  theo a.

- A.  $\overline{BC} \cdot \overline{CA} + \overline{BA} \cdot \overline{AC} = -a\sqrt{3}$ . B.  $\overline{BC} \cdot \overline{CA} + \overline{BA} \cdot \overline{AC} = -3a^2$ .  
C.  $\overline{BC} \cdot \overline{CA} + \overline{BA} \cdot \overline{AC} = a\sqrt{3}$ . D.  $\overline{BC} \cdot \overline{CA} + \overline{BA} \cdot \overline{AC} = 3a^2$ .

**Câu 11.** Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A.  $\cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha)$ .

B.  $\sin \alpha = -\sin(180^\circ - \alpha)$ .

C.  $\tan \alpha = \tan(180^\circ - \alpha)$ .

D.  $\cot \alpha = \cot(180^\circ - \alpha)$ .

**Câu 12.** Điểm A có hoành độ  $x_A = 1$  và thuộc đồ thị hàm số  $y = mx + 2m - 3$ . Tìm  $m$  để điểm A nằm trong nửa mặt phẳng tọa độ phía trên của trục hoành (không chứa trục hoành).

A.  $m < 0$ .

B.  $m > 0$ .

C.  $m \leq 1$ .

D.  $m > 1$ .

**Câu 13.** Cho hình thang ABCD có đáy  $AB = a$ ,  $CD = 2a$ . Gọi M, N lần lượt là trung điểm AD và BC. Tính độ dài của vectơ  $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CA}$ .

A.  $\frac{5a}{2}$ .

B.  $\frac{7a}{2}$ .

C.  $\frac{3a}{2}$ .

D.  $\frac{a}{2}$ .

**Câu 14.** Tìm tập xác định của phương trình  $\frac{\sqrt{x+1}}{x} + 3x^3 - 2017 = 0$ .

A.  $[-1; +\infty)$ .

B.  $(-1; +\infty) \setminus \{0\}$ .

C.  $[-1; +\infty) \setminus \{0\}$ .

D.  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 15.** Viết phương trình trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = x^2 - 2x + 4$ .

A.  $x = 1$ .

B.  $y = 1$ .

C.  $y = 2$ .

D.  $x = 2$ .

**Câu 16.** Cho  $\triangle ABC$  có G là trọng tâm, I là trung điểm BC. Tìm khẳng định sai.

A.  $|\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{IA}| = IA$ .

B.  $|\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC}| = BC$ .

C.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2AI$ .

D.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 3GA$ .

**Câu 17.** Cho hai tập hợp  $X, Y$  thỏa mãn  $X \setminus Y = \{7; 15\}$  và  $X \cap Y = (-1; 2)$ . Xác định số phần tử là số nguyên của  $X$ .

A. 2.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

**Câu 18.** Tìm  $m$  để Parabol (P):  $y = x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3$  cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2$  sao cho  $x_1 x_2 = 1$ .

A.  $m = 2$ .

B. Không tồn tại  $m$ .

C.  $m = -2$ .

D.  $m = \pm 2$ .

**Câu 19.** Có nhiều nhất bao nhiêu số nguyên  $m$  thuộc nửa khoảng  $[-2017; 2017]$  để phương trình

$\sqrt{2x^2 - x - 2m} = x - 2$  có nghiệm.

A. 2014.

B. 2021.

C. 2013.

D. 2020.

**Câu 20.** Trong mặt phẳng Oxy, cho các điểm  $A(-4; 2), B(2; 4)$ . Tính độ dài AB.

A.  $AB = 2\sqrt{10}$ .

B.  $AB = 4$ .

C.  $AB = 40$ .

D.  $AB = 2$ .

**Câu 21.** Tập hợp nào sau đây chỉ gồm các số vô tỷ?

A.  $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{N}'$ .

B.  $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ .

C.  $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ .

D.  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

**Câu 22.** Tìm  $m$  để phương trình  $\frac{2(2-2m-x)}{x+1} = x-2m$  có 2 nghiệm phân biệt.

A.  $m \neq \frac{5}{2}$  và  $m \neq 1$ .

B.  $m \neq \frac{5}{2}$  và  $m \neq \frac{3}{2}$ .

C.  $m \neq \frac{5}{2}$  và  $m \neq \frac{1}{2}$ .

D.  $m \neq \frac{5}{2}$ .

**Câu 23.** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$ . Tìm tọa độ điểm thuộc đồ thị của hàm số có tung độ bằng -2.

A.  $(0; -2)$ .

B.  $(\frac{1}{3}; -2)$ .

C.  $(-2; -2)$ .

D.  $(-1; -2)$ .

**Câu 24.** Cho phương trình  $m(3m-1)x = 1-3m$  ( $m$  là tham số). Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $m = \frac{1}{3}$  thì phương trình có tập nghiệm là  $\left\{\frac{-1}{m}\right\}$ .  
 B.  $m \neq 0$  và  $m \neq \frac{1}{3}$  thì phương trình có tập nghiệm là  $\left\{\frac{-1}{m}\right\}$ .  
 C.  $m = 0$  thì phương trình có tập nghiệm là  $\mathbb{R}$ .  
 D.  $m \neq 0$  và  $m \neq \frac{1}{3}$  thì phương trình vô nghiệm.

**Câu 25.** Cho hình bình hành ABCD có N là trung điểm AB và G là trọng tâm  $\triangle ABC$ . Phân tích  $\overrightarrow{GA}$  theo  $\overrightarrow{BD}$  và  $\overrightarrow{NC}$ .

- A.  $\overrightarrow{GA} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{BD} + \frac{2}{3}\overrightarrow{NC}$ .  
 B.  $\overrightarrow{GA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BD} - \frac{4}{3}\overrightarrow{NC}$ .  
 C.  $\overrightarrow{GA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BD} + \frac{2}{3}\overrightarrow{NC}$ .  
 D.  $\overrightarrow{GA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BD} - \frac{2}{3}\overrightarrow{NC}$ .

**Câu 26.** Cho  $\triangle ABC$  có M, Q, N lần lượt là trung điểm của AB, BC, CA. Khi đó vector  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{NA} + \overrightarrow{BQ}$  là vector nào sau đây?

- A.  $\vec{0}$ .  
 B.  $\overrightarrow{BC}$ .  
 C.  $\overrightarrow{AQ}$ .  
 D.  $\overrightarrow{CB}$ .

**Câu 27.** Tìm phương trình tương đương với phương trình  $\frac{(x^2+x-6)\sqrt{x+1}}{|x|-2} = 0$  trong các phương trình sau:

- A.  $\frac{x^2+4x+3}{\sqrt{x+4}} = 0$ .  
 B.  $\sqrt{x} + \sqrt{2+x} = 1$ .  
 C.  $x^2 = 1$ .  
 D.  $(x-3)^2 = \frac{-x}{\sqrt{x-2}}$ .

**Câu 28.** Giải phương trình  $|1-3x| - 3x + 1 = 0$ .

- A.  $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .  
 B.  $\left\{\frac{1}{2}\right\}$ .  
 C.  $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right]$ .  
 D.  $\left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .

**Câu 29.** Cho  $\triangle ABC$  và I thỏa mãn  $\overrightarrow{IA} = 3\overrightarrow{IB}$ . Phân tích  $\overrightarrow{CI}$  theo  $\overrightarrow{CA}$  và  $\overrightarrow{CB}$ .

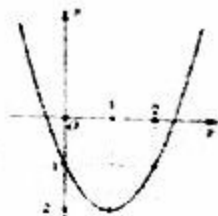
- A.  $\overrightarrow{CI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{CA} - 3\overrightarrow{CB})$ .  
 B.  $\overrightarrow{CI} = \overrightarrow{CA} - 3\overrightarrow{CB}$ .  
 C.  $\overrightarrow{CI} = \frac{1}{2}(3\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA})$ .  
 D.  $\overrightarrow{CI} = 3\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$ .

**Câu 30.** Cho tam giác ABC có A(5;3), B(2;-1), C(-1;5). Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC.

- A. H(-3;2).  
 B. H(-3;-2).  
 C. H(3;2).  
 D. H(3;-2).

**Câu 31.** Đồ thị bên là của hàm số nào sau đây:

- A.  $y = -x^2 - 2x + 3$ .  
 B.  $y = x^2 + 2x - 2$ .  
 C.  $y = 2x^2 - 4x - 2$ .  
 D.  $y = x^2 - 2x - 1$ .



**Câu 32.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{1}{x-3} + \sqrt{x-1}$ .

- A.  $D = (3; +\infty)$ .  
 B.  $D = (1; +\infty) \setminus \{3\}$ .  
 C.  $D = [3; +\infty)$ .  
 D.  $D = [1; +\infty) \setminus \{3\}$ .

**Câu 33.** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho  $\triangle ABC$  vuông tại A có B(1,-3) và C(1,2). Tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ đỉnh A của  $\triangle ABC$ , biết  $AB=3$ ,  $AC=4$ .

- A.  $H(1, \frac{24}{5})$ .  
 B.  $H(1, -\frac{6}{5})$ .  
 C.  $H(1, -\frac{24}{5})$ .  
 D.  $H(1, \frac{6}{5})$ .

**Câu 34.** Cho hai tập hợp  $X = \{1; 2; 4; 7; 9\}$  và  $Y = \{-1; 0; 7; 10\}$ , tập hợp  $X \cup Y$  có bao nhiêu phần tử?

A. 9.

B. 7.

C. 8.

D. 10.

**Câu 35.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho các vector  $\vec{u} = (-2, 1)$  và  $\vec{v} = 3\vec{i} - m\vec{j}$ . Tìm  $m$  để hai vector  $\vec{u}, \vec{v}$  cùng phương.

A.  $-\frac{2}{3}$ .

B.  $\frac{2}{3}$ .

C.  $-\frac{3}{2}$ .

D.  $\frac{3}{2}$ .

**Câu 36.** Tìm  $m$  để hàm số  $y = x^2 - 2x + 2m + 3$  có GTNN trên đoạn  $[2; 5]$  bằng  $-3$ .

A.  $m = -3$ .

B.  $m = -9$ .

C.  $m = 1$ .

D.  $m = 0$ .

**Câu 37.** Cho hình vuông  $ABCD$  có cạnh bằng 1. Hai điểm  $M, N$  thay đổi lần lượt ở trên cạnh  $AB, AD$  sao cho  $AM = x$  ( $0 \leq x \leq 1$ ),  $DN = y$  ( $0 \leq y \leq 1$ ). Tìm mối liên hệ giữa  $x$  và  $y$  sao cho  $CM \perp BN$ .

A.  $x - y = 0$ .

B.  $x - y\sqrt{2} = 0$ .

C.  $x + y = 1$ .

D.  $x - y\sqrt{3} = 0$ .

**Câu 38.** Xác định các hệ số  $a$  và  $b$  để Parabol (P):  $y = ax^2 + 4x - b$  có đỉnh  $I(-1; -5)$ .

A.  $\begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$ .

B.  $\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$ .

C.  $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$ .

D.  $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$ .

**Câu 39.** Cho  $P$  là mệnh đề đúng,  $Q$  là mệnh đề sai, chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A.  $P \Rightarrow \bar{P}$ .

B.  $P \Leftrightarrow Q$ .

C.  $\bar{P} \Rightarrow \bar{Q}$ .

D.  $\bar{Q} \Rightarrow \bar{P}$ .

**Câu 40.** Tìm  $m$  để Parabol (P):  $y = mx^2 - 2x + 3$  có trục đối xứng đi qua điểm  $A(2; 3)$ .

A.  $m = 2$ .

B.  $m = -1$ .

C.  $m = 1$ .

D.  $m = \frac{1}{2}$ .

## II. PHẢN TỰ LUẬN (2 điểm).

**Câu 1.** Giải phương trình:  $x^2 + \frac{1}{\sqrt{1-x}} = 3x + \frac{1}{\sqrt{1-x}}$  (1).

**Câu 2.** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho  $\vec{a} = (2 + x, -3)$  và  $\vec{b} = (1, 2)$ . Đặt  $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b}$ . Gọi  $\vec{v} = (-5, 8)$  là vector ngược chiều với  $\vec{u}$ . Tìm  $x$  biết  $|\vec{v}| = 2|\vec{u}|$ .

Hết